

PENERAPAN MODEL *PROBING-PROMPTING LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

Samsul Aripin¹, Elsa Komala²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Suryakencana, Cianjur

Email: elsakomala@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penerapan model *probing-prompting learning* terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dan mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika. Penelitian ini menggunakan eksperimen kuasi, dengan *nonquivalen control design*. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Campaka, dengan populasi seluruh siswa kelas VIII, adapun yang dijadikan sampel dipilih sebanyak dua kelas dari 5 kelas yang ada, dengan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan adalah soal kemampuan penalaran matematis dan angket sikap. Pengolahan data pencapaian kemampuan penalaran matematis menggunakan persentase hasil postes siswa, peningkatan kemampuan penalaran matematis menggunakan *Mann-Whitney*, dan data sikap siswa menggunakan persentase jawaban setiap siswa dari hasil angket. Berdasarkan analisis data, hasil pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan model *probing-prompting learning* dengan kategori sedang, pencapaian siswa kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan model pembelajaran konvensional dengan kategori rendah. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model *probing-prompting learning* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan model pembelajaran konvensional dengan kategori sedang. Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan model *probing-prompting learning* sangat baik. Sehingga model *probing-prompting learning* dapat digunakan pada pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Kata Kunci: Model *Probing-Prompting Learning*, Penalaran Matematis Siswa

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the application of *probing-prompting learning* model to the achievement and improvement of students' mathematical reasoning ability and to know the student's attitude toward mathematics learning by using *probing-prompting learning* model. This study used quasi experiments, with *nonquivalent control design*. This research was conducted at State Junior High School 3 Campaka, the population of this research is all students of class VIII, while the sample is selected as many as two classes from 5 classes, with *purposive sampling* technique. The instrument used is about the ability of mathematical reasoning and attitude questionnaire. Data processing achievement of mathematical reasoning ability using percentage of student postes result, improvement of mathematical reasoning ability using *Mann-Whitney*, and student attitude data using percentage of answer each student from result of questionnaire. Based on data analysis, the achievement of students' mathematical reasoning ability using the medium-term *probing-prompting learning* model, students' achievement of mathematical reasoning ability using conventional learning model with low category. The improvement of students' mathematical reasoning ability using *probing-prompting learning* model is better than improving students' mathematical reasoning ability using conventional learning model with medium category. Students' attitude toward learning mathematics using *probing-prompting learning* model is very good.

Keywords: *Probing-Prompting Learning Model*, Student Mathematical Reasoning

1. PENDAHULUAN

Matematika dipahami melalui penalaran, agar kemampuan penalaran matematis siswa dapat berkembang secara optimal, siswa harus memiliki kesempatan yang terbuka untuk berpikir (Kurniasih, Y dan Susannah, 2013).

Menurut Permendiknas no. 22 tahun 2006, salah satu tujuan mata pelajaran matematika adalah agar siswa mampu melakukan penalaran. Kompetensi yang diharapkan muncul sebagai dampak dari pembelajaran matematika dan memberi peran yang besar dalam mencapai hasil belajar matematika yang optimal yaitu kemampuan penalaran matematis.

Dari hasil PISA terbaru tahun 2015 yang menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 63 dari 70 negara dengan rata-rata matematika sebesar 386 (OECD, 2016). Dari hasil PISA bahwa Indonesia dalam pelajaran matematika sangat rendah dan masih jauh dibawah rata-rata. Hal ini harus menjadi sorotan karna dengan hasil yang kurang bagus berarti banyak permasalahan yang terjadi dalam hal pembelajaran yang terjadi disekolah maupun non sekolah.

Kompetisi yang dinilai dalam studi PISA salah satunya adalah kemampuan penalaran matematis (OECD, 2016). Dari hasil studi PISA, hal ini sangat mencengangkan bagi pelaku pengajar di Indonesia khususnya pelajaran matematika, walaupun dalam PISA soal matematika tidak sepenuhnya semua soal berhubungan dengan penalaran matematis, tetapi tidak dipungkiri lagi bahwa siswa bisa menyelesaikan soal matematika dengan baik dan benar akan mempunyai penalaran matematis yang bagus.

Matematika merupakan proses bernalar, pembentkan karakter dan pola berpikir, serta sebagai ilmu penunjang dalam pengambilan keputusan suatu kesimpulan (Wanti, dkk: 2017), hal ini sejalan dengan Depdiknas yang menyatakan bahwa materi dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika. Siswa dapat berfikir dan

menalar suatu persoalan matematika apabila telah dapat memahami persoalan matematika tersebut, suatu cara pandang siswa tentang persoalan matematika ikut mempengaruhi pola pikir tentang penyelesaian yang akan dilakukan.

Pada aspek penalaran, bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Materi matematika dipahami melalui penalaran, dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika. Siswa dapat berfikir dan menalar suatu persoalan matematika apabila telah dapat memahami persoalan matematika tersebut, suatu cara pandang siswa tentang persoalan matematika ikut mempengaruhi pola pikir tentang penyelesaian yang akan dilakukan.

Kemampuan penalaran matematik siswa dapat berkembang secara optimal, siswa harus memiliki kesempatan yang sangat terbuka untuk berfikir dan beraktifitas dalam memecahkan berbagai masalah. Dengan demikian pemberian otonomi seluas-luasnya kepada siswa dalam berfikir untuk menyelesaikan permasalahan dapat menumbuh kembangkan kemampuan siswa dalam penalaran secara optimal.

Menurut Klien (Pitadjeng, 2015), belajar akan efektif jika dilakukan dalam suasana yang menyenangkan, untuk memenuhi kebutuhan dapat belajar matematika dalam suasana yang menyenangkan, maka guru harus mengupayakan situasi dan kondisi yang menyenangkan, maupun materi matematika yang menyenangkan. Untuk itu guru harus memahami perkembangan siswa dalam belajar matematika, memahami teori belajar dan mengajar, memahami materi matematika yang menyenangkan untuk dipelajari.

Model pembelajaran sangatlah banyak dan berkembang dari taun ke taun yang memudahkan para pengajar untuk melakukan pengajaran terhadap siswanya. Untuk dapat menumbuh kembangkan penalaran secara optimal guru bisa memberikan materi dengan model pembelajaran yang efektif dan memberikan kebebasan siswa untuk berfikir tapi guru mampu berikan pengontrolan sehingga siswa

dapat menyelesaikan permasalahan matematika dengan benar.

Penelitian yang dilakukan Shimizu dan Yamada (Herman, 2007) mengungkapkan bahwa guru memiliki peranan yang sangat sentral dalam proses pembelajaran melalui pengungkapan, pemberian dorongan, serta pengembangan proses berpikir siswa. Pertanyaan-pertanyaan guru selama kegiatan pembelajaran secara efektif dapat menggiring proses berfikir siswa kearah penyelesaian yang benar.

Salah satu model pembelajaran yang menekankan siswa untuk menalar dan mengarahkan siswa menemukan jawaban yang benar, guru bisa menggunakan model *probing-prompting learning* dimana siswa untuk selalu berpartisipasi aktif. Siswa tidak bisa menghindari proses pembelajaran, karena setiap siswa dilibatkan dalam proses tanya jawab. Sejalan dengan Komala (2017) siswa memiliki penyesuaian diri terhadap pembelajaran matematika, yang memungkinkan mereka untuk terus belajar, mau mencoba ide baru untuk menyelesaikan masalah matematis, mau bersosialisasi dan berdiskusi dengan lingkungan atau teman untuk mencari solusi lain dan menggunakan pengalaman kegagalannya untuk membangun motivasi dalam memunculkan ide dan menyelesaikan masalah. Dengan serangkaian pertanyaan ini diharapkan penalaran siswa berkembang.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, penelitian ini difokuskan pada pembelajaran dengan model *probing-prompting learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, untuk mengetahui capaian kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model *probing-prompting learning*, untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model *probing-prompting learning* lebih baik dari pada kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan metode pembelajaran konvensional dan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan model *probing-prompting learning*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di sekolah SMPN 3 Campaka. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimen*, dengan *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiono, 2012).

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 3 Campaka, adapun yang dijadikan sampel adalah kelas VIII B sebagai kelas kontrol (pembelajaran konvensional, yakni pembelajaran dengan ekspositori dan penugasan) dan kelas VIII E sebagai kelas eksperimen (model *probing-prompting learning*) yang dipilih dengan menggunakan teknik *Sampling Purposive*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiono, 2012).

Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan penalaran matematis, dan angket sikap siswa. Jenis tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian, untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa yang diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tes ini diberikan pada awal pembelajaran (*Pretest*) dan pada akhir pembelajaran (*Posttest*). Instrumen tes terdiri dari 8 soal uraian dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa yaitu, membuat analogi dan generalisasi; memberikan penjelasan dengan menggunakan model; menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika; menyusun dan menguji konjektur: memeriksa validitas argument; menyusun pembuktian langsung; menyusun pembuktian tidak langsung; memberikan contoh penyangkal, mengikuti aturan inferensi; Sedangkan angket sikap siswa yang digunakan skala likert, yang terdiri dari 9 pertanyaan positif dan 11 pernyataan negatif. Pengolahan data pencapaian kemampuan penalaran matematis menggunakan persentase hasil postes siswa, peningkatan kemampuan penalaran matematis menggunakan *Mann-Whitney*, dan data sikap siswa menggunakan presentase jawaban setiap siswa dari hasil angket.

Prosedur yang dilakukan terdiri dari tiga tahap, yaitu: a) tahap persiapan penelitian yaitu menyusun proposal penelitian,

observasi dan mengajukan perizinan penelitian, pemilihan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, serta menyusun instrumen dan uji coba instrumen, b) tahap pelaksanaan penelitian yaitu memberikan pretes, melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rencana kegiatan pembelajaran dan memberikan postes, c) tahap pengolahan data yaitu data kuantitatif yang diperoleh dari hasil pretes dan postes, dan hasil kuesioner siswa dianalisis secara statistik. Pengolahan data menggunakan bantuan *software SPSS versi 20*.

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk mengetahui bagaimana capaian kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model *probing-prompting learning* dan yang menggunakan model pembelajaran konvensional menggunakan analisis persentase dari hasil postes siswa yang mencapai skor KKM yaitu 70.

Tabel 1. Hasil Analisis Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kelas	N	N Mencapai KKM	%	Kategori
Eksperimen	38	37	84,21	Tinggi
Kontrol	38	18	47,36	Rendah

Berdasarkan hasil dari capaian kemampuan penalaran matematis yang menggunakan model *probing-prompting learning* pada kelompok eksperimen menunjukkan bahwa hanya 84,21% yang mencapai nilai KKM sehingga termasuk kedalam kategori tinggi. Sedangkan capaian kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol menunjukkan bahwa hanya 47,36% yang mencapai nilai KKM, termasuk kedalam kategori rendah.

Untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh dari indeks gain (N-Gain) yang diperoleh dari data *pretest* dan *posttest*. Sebelumnya kedua kelas dianalisis kemampuan awal penalaran matematis, diperoleh hasil uji statistik bahwa kemampuan awal matematis siswa kedua kelompok adalah sama.

Sebelum melakukan uji perbedaan dua rata-rata independen data indeks gain terlebih dahulu dilakukan pengujian normalitas kedua kelas menggunakan *Shapiro-wilk*, hasil yang diperoleh bahwa salah satu kelas tidak berdistribusi normal dengan signifikansi 0,000 dan 0,184. Karena ada salah satu yang tidak berdistribusi normal dengan demikian akan dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik berupa *Mann-whitney*

Tabel 2. Hasil Uji Mann-Whitney Skor Indeks Gain

Asymp. Sig (2-tailed)	Keterangan
0,000	H ₁ diterima

Berdasarkan tabel 2. diperoleh signifikansi (2-tailed) = 0,000. Nilai $\text{sig (1-tailed)} = \frac{1}{2} \text{sig (2-tailed)}$ berarti $\text{sig (1-tailed)} = \frac{1}{2} (0,000) = 0,000$ (Widiarso, 2011). Selanjutnya diperoleh $\text{sig (1-tailed)} < 0,05$. Berarti peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis kelas kontrol. Hal ini terjadi karena peningkatan kemampuan penalaran matematis dalam pembelajaran yang diberikan perlakuan (*treatment*) dengan model *probing-prompting learning* memberikan siswa keleluasaan untuk mengembangkan kemampuan penalarannya didepan kelas. Hal tersebut didukung oleh guru yang memberikan pertanyaan-pertanyaan (*prompting*) yang mendorong siswa menemukan jawaban yang benar.

Untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan model *probing-prompting learning* dilakukan pengolahan data yang diperoleh dari hasil jawaban kuesioner sikap siswa yang diberikan kepada kelas eksperimen setelah empat kali pembelajaran dengan menggunakan model *probing-prompting learning*. Dari hasil analisis jawaban kuesioner sikap siswa berdasarkan indikator-indikator yang terbagi kedalam 3 aspek yaitu terhadap pembelajaran matematika, terhadap model *probing-prompting learning* dan terhadap soal-soal penalaran matematis siswa.

Tabel 3. Presentase Keseluruhan Sikap Siswa

Aspek	Rata-rata %		Ket
	Sikap +	Sikap -	
Terhadap Pembelajaran Matematika	90	10	Pada Umumnya Positif
Terhadap soal-soal penalaran matematis	87	13	Pada Umumnya Positif
Terhadap Model <i>Probing-Prompting Learning</i>	86	14	Pada Umumnya Positif
Jumlah Total	263	37	
Rata-rata	87,66	12,33	Pada Umumnya Positif

Berdasarkan tabel 3. Rata-rata total presentase sikap siswa yang diperoleh pada sikap positif yaitu sebesar 87,66% yang menunjukkan bahwa pada umumnya sikap siswa adalah positif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada umumnya siswa memberikan sikap positif pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model *probing-prompting learning*.

4. KESIMPULAN

Kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model *probing-prompting learning* adalah tinggi dan capaian kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional adalah sangat rendah. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model *probing-prompting learning* lebih baik daripada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional dengan kategori peningkatan tinggi. Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *probing-prompting learning* pada umumnya positif.

Beberapa saran yang dikemukakan yaitu model *probing-prompting learning* dapat menjadi alternatif model pembelajaran bagi guru di jenjang pendidikan SMP dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, sikap siswa yang positif terhadap pembelajaran menggunakan model *probing-prompting learning* dapat dijadikan sebagai acuan guru untuk merancang dan

menerapkan pembelajaran yang serupa, guru perlu memotivasi siswa dengan memberi penghargaan pada siswa yang berani bertanya dan mengungkapkan pendapatnya pada saat pembelajaran berlangsung, guru senantiasa memberikan keleluasan kepada siswa untuk menuangkan ide-idenya dalam menyelesaikan masalah, supaya kemampuan penalaran siswa lebih terasah.

DAFTAR PUSTAKA

- Herman, T. (2007). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Cakrawala Pendidikan* 26, (1), 41-62.
- Komala, E. (2017). Mathematical Resilience Mahasiswa pada matakuliah Struktur Aljabar I Menggunakan Pendekatan Explisit Instruction Integrasi Peer Instruction. *Jurnal Mosharafa, Volume6, No 3, September 2017*, hal. 363.
- Kurniasih, Y dan Susanah. (2013). Penerapan Teknik Pembelajaran Probing Prompting Untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas 7 G Di SMPN 1 Rejoso. *Jurnal Mathedunesa, Volume 1 (2)* hal. 1-8. [online]. Tersedia: <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/1447/pdf> [28 Mei 2017].
- OECD. (2016). PISA 2015 Result In Focus.
- OECD. (2016). PISA 2015 Assesment and Analytical Framewrok: Science, Reading, Mathematics and Financial literac. Paris: OECD Publishing.
- Permendiknas no. 22. (2006). Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pedidikan Dasar dan Menengah.
- Pitadjeng. (2015). *Pembelajaran Matematika Yang Menyenangkan*. Yogyakarta: Graham Ilmu.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Alpa Beta CV.
- Wanti, dkk. (2017). Pembelajaran Induktif pada Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self-Regulated Learning* Siswa. *Jurnal Analisa 3 (1)*, 56.
- Widiarso, Wahyu. (2011). *Uji Hipotesis Komparatif*. Yogyakarta: FP UGM.